(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2003−348095
（P2003−348095A）
(43)公開日　平成15年12月5日(2003.12.5)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ	テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｌ　12/28	３００	Ｈ０４Ｌ　12/28	３００Ｄ　５Ｋ０３３
Ｈ０４Ｂ　7/26		Ｈ０４Ｂ　7/26	Ｘ　５Ｋ０６７

審査請求　未請求　請求項の数33　ＯＬ　（全20頁）

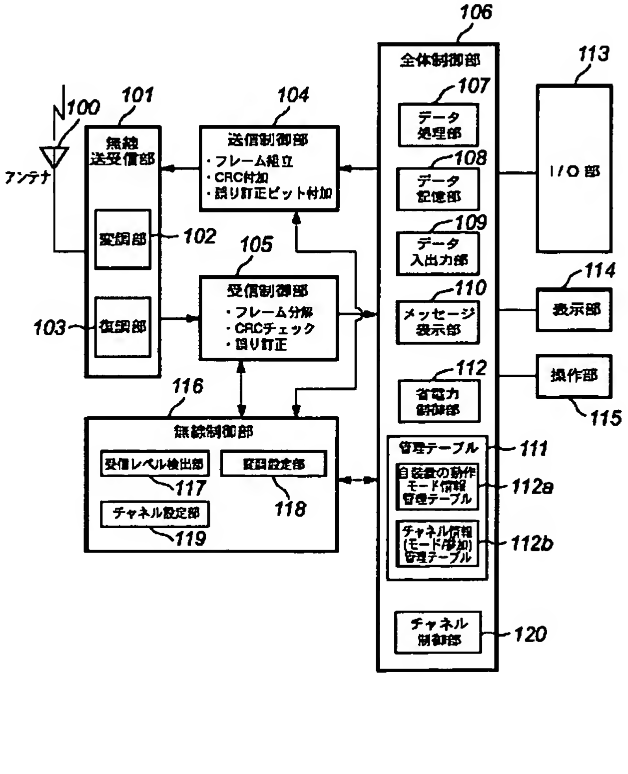
(21)出願番号　特願2002−150497(P2002−150497)
(22)出願日　平成14年5月24日(2002.5.24)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目30番２号
(72)発明者　千田　誠
東京都大田区下丸子３丁目30番２号　キヤノン株式会社内
(74)代理人　100076428
弁理士　大塚　康徳　（外３名）

Ｆターム(参考)　5K033 AA01 CA01 CB01 CB06 CB17 DA19
5K067 AA43 BB21 CC22 GG01 JJ11 KK13 KK15

(54)【発明の名称】　無線通信装置及びその制御方法

(57)【要約】
【課題】　複数のネットワークに参加することができ、より多くの他の無線通信装置との伝送効率の良い通信が可能である無線通信装置及びその制御方法を提供する。
【解決手段】　複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置であって、所定のチャネルに省電力モードで参加させる。次に、当該チャネルの省電力モード時に、通常モードになる他のチャネルを検出する。その結果、通常モードになるチャネルが検出された場合、省電力モードのチャネルに代わって、検出された通常モードになるチャネルに参加させる。そして、検出された通常モードのチャネルでデータ通信させる。一方、データ通信後、参加しているチャネルを省電力モードに切り替える。尚、当該チャネルでのデータ通信を、参加していないチャネルでのデータ通信よりも優先させる。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置であって、
複数のチャネルに省電力モードで参加する参加手段と、
該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動手段と、
該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信手段と、
該データ受信したチャネルを、他のチャネルより優先させる制御手段とを備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項２】　前記起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項３】　前記起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項４】　前記制御手段が、インフラストラクチャ・モードで、アクセスポイントからのＣＦ－Ｐｏｌｌを受信可能にすることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項５】　前記制御手段が、アドホック・モードでのステーションの起動間隔を短くすることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項６】　前記制御手段が、所定のチャネルを他のチャネルよりも優先的に選択して切り替えることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項７】　前記制御手段が、インフラストラクチャ・モードでのステーションの起動間隔を長くすることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項８】　前記制御手段が、アドホック・モードでのステーションの通常モードの起動時間を長くすることを特徴とする請求項１記載の無線通信装置。

【請求項９】　複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置であって、
複数のチャネルに省電力モードで参加する参加手段と、
該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動手段と、
該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信手段と、
該データ受信したチャネルを通常モードで通信する通信手段と、
他のチャネルを不参加にする制御手段とを備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項１０】　前記起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする請求項９記載の無線通信装置。

【請求項１１】　前記起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする請求項９記載の無線通信装置。

【請求項１２】　前記制御手段が、他のチャネルのアドホック・モードのネットワークを切断することを特徴とする請求項９記載の無線通信装置。

【請求項１３】　前記制御手段が、他のチャネルのインフラストラクチャ・モードにおいて、アクセスポイントのリストから登録を抹消することを特徴とする請求項９記載の無線通信装置。

【請求項１４】　前記通信手段が、インフラストラクチャ・モードによって無線通信可能であることを特徴とする請求項１又は９に記載の無線通信装置。

【請求項１５】　前記通信手段が、アドホック・モードによって無線通信可能であることを特徴とする請求項１又は９に記載の無線通信装置。

【請求項１６】　複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置の制御方法であって、
複数のチャネルに省電力モードで参加する参加工程と、
該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動工程と、
該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信工程と、
該データ受信したチャネルを、他のチャネルより優先させる制御工程とを有することを特徴とする無線通信装置の制御方法。

【請求項１７】　前記起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする請求項１６記載の制御方法。

【請求項１８】　前記起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする請求項１６記載の制御方法。

【請求項１９】　前記制御工程が、インフラストラクチャ・モードで、アクセスポイントからのＣＦ－Ｐｏｌｌを受信可能にすることを特徴とする請求項１６記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２０】　前記制御工程が、アドホック・モードでのステーションの起動間隔を短くすることを特徴とする請求項１６記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２１】　前記制御工程が、所定のチャネルを他のチャネルよりも優先的に選択して切り替えることを特徴とする請求項１６記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２２】　前記制御工程が、インフラストラクチャ・モードでのステーションの起動間隔を長くすることを特徴とする請求項１６記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２３】　前記制御工程が、アドホック・モードでのステーションの通常モードの起動時間を長くすることを特徴とする請求項１６記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２４】　複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置の制御方法であって、
複数のチャネルに省電力モードで参加する参加工程と、
該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動工程と、
該起動手段によって起動されたチャネルから、該他装置からのデータを受信するデータ受信工程と、
該データ受信したチャネルを通常モードで通信する通信工程と、
他のチャネルを不参加にする制御工程とを有することを特徴とする無線通信装置の制御方法。

【請求項２５】　前記起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする請求項２４記載の制御方法。

【請求項２６】　前記起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする請求項２４記載の制御方法。

【請求項２７】　前記制御工程が、他のチャネルのアドホック・モードのネットワークを切断することを特徴とする請求項２４記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２８】　前記制御工程が、他のチャネルのインフラストラクチャ・モードにおいて、アクセスポイントのリストから登録を抹消することを特徴とする請求項２４記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項２９】　前記通信工程が、インフラストラクチャ・モードによって無線通信可能であることを特徴とする請求項１６又は２４に記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項３０】　前記通信工程が、アドホック・モードによって無線通信可能であることを特徴とする請求項１６又は２４に記載の無線通信装置の制御方法。

【請求項３１】　コンピュータに、複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置を制御させるためのコンピュータプログラムであって、
複数のチャネルに省電力モードで参加する参加工程と、
該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動工程と、
該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信工程と、
該データ受信したチャネルを、他のチャネルより優先させる制御工程とを実行することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項３２】　コンピュータに、複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置を制御させるためのコンピュータプログラムであって、
複数のチャネルに省電力モードで参加する参加工程と、
該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動工程と、
該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信工程と、
該データ受信したチャネルを通常モードで通信する通信工程と、
他のチャネルを不参加にする制御工程とを実行することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項３３】　請求項３１又は３２に記載のコンピュータプログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数チャネルでのデータ通信を好適に行う無線通信装置及びその制御方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】近年、ノートブック型パーソナルコンピュータ（ＰＣ）等のポータブルコンピュータ、携帯情報端末及び携帯型プリンタ等の携帯機器が普及してきている。このような携帯機器は、小型かつ軽量であり、その可搬性を生かしたデータ通信を行うことができるという面がある。そのため、携帯機器の通信媒体としては、無線ＬＡＮ（ローカル・エリア・ネットワーク）が普及している。無線ＬＡＮを利用することによって、有線の場合のようにケーブルを敷設する必要もなく、同一の無線エリア内であれば携帯可能な無線通信装置をどの場所に置いた場合であっても自動的にネットワークを構成することができ、即座に無線通信装置間の通信が可能になる。

【０００３】従来の無線ＬＡＮは、伝送スピードがあまり高速ではなく、小容量のデータにしか適していなかった。しかし、最近では従来よりも無線ＬＡＮの伝送スピードが向上してきており、従来の有線ＬＡＮと遜色のない伝送スピードのある無線ＬＡＮが出現している。そのため、画像データなどの大量データも、従来に比べ高速に無線伝送することが可能になりつつある。

【０００４】また、無線ＬＡＮの通信エリアを拡大したり、従来の有線ＬＡＮに接続された端末との間でも通信を可能にするために、無線ＬＡＮと有線ＬＡＮとの間にゲートウェイ装置を介在させる通信システムを構築することができる。このゲートウェイ装置をアクセスポイント（集中調停制御装置：以下、「ＡＰ」と称す。）と呼ぶ。しかし、このＡＰにおいては、有線ＬＡＮと無線ＬＡＮとの間で行われる通信をすべて処理するため、通信トラフィックが集中してしまう。

【０００５】そこで、ＡＰ自身の通信をＡＰ以外の無線通信装置よりも優先的に通信を可能にする集中調停制御による通信方式を採用している。この集中調停制御機能を有しているＡＰは、通信権をコントロールし、ＡＰ自身の通信を優先的に行った後に、各無線通信装置を順次ポーリング（Polling）することによって各無線通信装

置に対して任意の期間、通信権を譲渡する。

【０００６】通信権を譲渡された無線通信装置は、他の無線通信装置がその任意の期間通信しないため、他の無線通信装置から妨害されることなく通信することが可能であり、衝突による通信の無駄を排除することができる。

【０００７】ここで、通信権を譲渡された無線通信装置は、他の無線通信装置へデータを伝送することになるが、この場合、相手の無線通信装置に対して直接データを送信することができ、また、ＡＰ経由でデータを送信することもできる。通常、有線ＬＡＮに接続されている無線通信装置や他のＡＰに接続されている無線通信装置に対してはＡＰ経由でデータ伝送し、また、同一のＡＰに接続されている無線通信装置に対しては、直接その無線通信装置へデータを伝送するというように設定する。或いは、ＡＰが存在する場合は、ＡＰ経由でデータを伝送し、ＡＰが存在しない場合は、直接無線通信装置へデータを伝送するという設定が行われる。

【０００８】また、無線ＬＡＮとして利用可能な周波数帯域は、複数のチャネルに分割されている。ここで、各々のチャネルは独立したネットワークを構成することが可能なため、同一の場所あるいは近い場所で複数のＡＰを利用したい場合には、別のチャネルに設定することで各々が独立した無線ネットワークとして利用できるため便利である。但し、無線ＬＡＮを立ち上げるときには、どのチャネルを利用するかを設定する必要がある。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来例のような無線ＬＡＮのデータ通信においては、サーバやプリンタ等の共有して利用する装置がある場合、複数チャネルのうちのいずれか一つのチャネルを設定して利用する必要がある。そのため、複数チャネルを利用することができないので、チャネル設定されないチャネルに設定さいている無線装置とは接続することができないという問題がある。

【００１０】また、複数のチャネルに各々アクセスポイントを設置し、そのアクセスポイントを有線ＬＡＮで接続することにより、有線ＬＡＮ経由で互いのチャネルとの通信を確保する方法がある。しかし、この方法を実現するためには、設備投資などに費用がかる上に、他のチャネルへデータ通信するためには、上記経路を用いて伝送されるため、伝送に時間がかかるという問題がある。

【００１１】さらに、複数チャネルを同時に利用する場合は、装置に複数の無線部を搭載することで可能になるが、装置が非常に高価になるという上に、一つのチャネルしか利用しない場合は残りのチャネルが無駄になるという問題がある。

【００１２】さらにまた、複数のチャネルを利用する方法としては、複数のチャネルを順次切り替えていく時分割多重方式が考えされるが、その場合には、データの有無やトラフィック量の多少に係わらず、チャネルが切り替わっていくため、効率よくチャネルを利用するには問題がある。

【００１３】さらにまた、複数のチャネルを利用する方法としては、複数のチャネルを順次切り替えていく時分割多重方式が考えされるが、その場合には、データ通信のトラフィック量が多いチャネルに切り替えて使うことができず、効率よくチャネルを利用するには問題がある。

【００１４】本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、複数のネットワークに参加することができ、より多くの他の無線通信装置との伝送効率の良い通信が可能である無線通信装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【００１５】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置であって、複数のチャネルに省電力モードで参加する参加手段と、該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動手段と、該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信手段と、該データ受信したチャネルを、他のチャネルより優先させる制御手段とを備えることを特徴とする。

【００１６】また、本発明に係る無線通信装置は、前記起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする。

【００１７】さらに、本発明に係る無線通信装置は、前記起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする。

【００１８】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、インフラストラクチャ・モードで、アクセスポイントからのＣＦ－Ｐｏｌｌを受信可能にすることを特徴とする。

【００１９】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、アドホック・モードでのステーションの起動間隔を短くすることを特徴とする。

【００２０】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、所定のチャネルを他のチャネルよりも優先的に選択して切り替えることを特徴とする。

【００２１】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、インフラストラクチャ・モードでのステーションの起動間隔を長くすることを特徴とする。

【００２２】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、アドホック・モードでのステーションの通常モードの起動時間を長くすることを特徴とする。

【００２３】さらにまた、本発明は、複数のチャネルの

中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置であって、複数のチャネルに省電力モードで参加する参加手段と、該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する起動手段と、該起動手段によって起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信するデータ受信手段と、該データ受信したチャネルを通常モードで通信する通信手段と、他のチャネルを不参加にする制御手段とを備えることを特徴とする。

【００２４】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする。

【００２５】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする。

【００２６】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、他のチャネルのアドホック・モードのネットワークを切断することを特徴とする。

【００２７】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記制御手段が、他のチャネルのインフラストラクチャ・モードにおいて、アクセスポイントのリストから登録を抹消することを特徴とする。

【００２８】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記通信手段が、インフラストラクチャ・モードによって無線通信可能であることを特徴とする。

【００２９】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、前記通信手段が、アドホック・モードによって無線通信可能であることを特徴とする。

【００３０】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。先ず、本発明の概要について説明する。

【００３１】本発明は、複数チャネルの中から一つのチャネルを選択してネットワークに参加することが可能な無線通信装置に関するものである。すなわち、本発明に係る無線通信装置は、複数チャネルの中から一つ以上のチャネルを選択することによって、複数のネットワークに参加することができ、各チャネルのネットワークに参加している他の無線通信装置からのアクセスを受けることを可能にするものである。

【００３２】このように、本発明に係る無線通信装置は、複数のネットワークに参加することができることによって、より多くの他の無線通信装置との通信が可能であって、複数の無線通信装置から構成される無線通信システムの利用が大幅に向上できるものである。そして、各ネットワークへ省電力モードで参加して各ネットワークを常時モニタせずに、各ネットワークの省電力モードの時に必要なモニタ期間中だけをモニタすることにより、各チャネルを切り替えてモニタすることを可能にしたものである。また、データ通信が開始された場合には、そのデータ通信を開始したチャネルを他のチャネルよりも優先して使用することで、伝送効率の向上を図ることができる。

【００３３】＜第１の実施形態＞以下、本発明の第１の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【００３４】図１は、本発明の一実施形態による無線通信装置の構成を示すブロック図である。図１に示すように無線通信装置は、アンテナ１００、無線送受信部１０１、送信制御部１０４、受信制御部１０５、全体制御部１０６、Ｉ／Ｏ（Input／Output）部１１３、表示部１１４、操作部１１５及び無線制御部１１６を備えている。

【００３５】ここで、無線送受信部１０１は、変調部１０２・復調部１０３を備える。また、全体制御部１０６は、データ処理部１０７、データ記憶部１０８、データ入出力部１０９、送信メッセージ表示部１１０、省電力制御部１１２、自装置の動作モード管理テーブル１１２ａとチャネル情報管理テーブル１１２ｂとを備える管理テーブル１１１及びチャネル制御部１２０とを備える。さらに、無線制御部１１６は、受信レベル検出部１１７、変調方式設定部１１８及びチャネル設定部１１９とを備える。

【００３６】上記無線通信装置の構成についてさらに詳述する。無線送受信部１０１は、アンテナ１００に接続されており、アンテナ１００への送信と受信を実行する。無線送受信部１０１において、変調部１０２は、送信制御部１０４からの送信データを無線周波数領域内で帯域制限し、予め定められた変調方式に基づいて変調信号に変換する。また、復調部１０３は、アンテナ１００から受信した変調信号を復調して受信データに変換する。

【００３７】送信制御部１０４は、全体制御部１０６からのデータを送信データのフレーム構成に組み立て、データチェックのためのＣＲＣ（Cyclic Redundancy Check）及びデータエラーを訂正する誤り訂正ビットを付加する。一方、受信制御部１０５は、無線送受信部１０１における復調部１０３からの受信データの受信データフレームを分解し、フレームヘッダの解析、フレームからのデータ抽出、ＣＲＣチェック及びデータ誤りを訂正する誤り訂正等を行う。

【００３８】全体制御部１０６は、無線通信装置全体のコントロールを行うものであり、後述する図６で示される無線通信装置の動作を説明するためのフローチャートに示す送受信処理を実行する。全体制御部１０６において、データ処理部１０７は、データの加工、削除、編集、追加及び演算等の処理を行う。また、データ記憶部１０８は、大容量のデータの書き込み／読み出しや、メモリ管理を行う。

【００３９】さらに、データ入出力部１０９は、音声データや画像データの入出力処理、無線通信装置外部のプ

リンタによる印刷等の出力処理及び制御を行う。但し、データ入出力部１０９については、一部の機能に特化したり、全く装備しない無線通信装置の場合もある。例えば、各無線通信装置が共有して利用する共有無線通信装置（共有サーバ、共有プリンタ、アクセスポイント（ＡＰ）等）が挙げられる。

【００４０】また、送信メッセージ表示部１１０は、表示部１１４に対する送信メッセージの表示を制御する。さらに省電力制御部１１２は、自無線通信装置の動作モードが省電力モードの際に、定められた期間のみ受信状態となり、それ以外の期間は受信しない状態になる省電力モードの動作をさせる制御を行うものである。

【００４１】さらに、管理テーブル１１１は、自無線通信装置の情報や各チャネルの情報の登録、抹消、記録及び管理等を行うためのテーブルであり、後述する図５に示す自装置の動作モード情報管理テーブル１１２ａとチャネル情報管理テーブル１１２ｂとを備えている。自装置の動作モード情報管理テーブル１１２ａは、動作モード（インフラストラクチャ・モード／アドホック・モード、省電力モード／通常モード等）や装置ＩＤ等の装置情報が管理されており、自装置が現在、どのようなネットワークにどのような動作モードで参加しているかを把握する際に参照するリストである。また、チャネル情報管理テーブル１１２ｂは、各チャネルの動作モード等が管理されており、各チャネルのどのネットワークに参加するかを判断する際に参照されるリストである。

【００４２】さらにまた、チャネル制御部１２０は、参加しているネットワークの動作モード情報を１１２ａの管理テーブルを参照して、自装置が参加している各チャネルの通信制御を行い、無線制御部１１６のチャネル設定部１１９へチャネルを通知してチャネルの切り替えを行う。

【００４３】Ｉ／Ｏ部１１３は、全体制御部１０６に接続され、無線通信装置の音声や映像を入出力する入出力部及びプリンタによる印刷等のデータを出力する出力部等がある。また、表示部１１４は、全体制御部１０６の送信メッセージ表示部１１０の制御に基づき、送信メッセージを表示する。さらに、操作部１１５は、無線通信装置を操作するための各種キーを備えている。操作部１１５のキー操作は全体制御部１０６へ入力される。

【００４４】一方、無線制御部１１６は、無線送受信部１０１、送信制御部１０４及び受信制御部１０５の制御を実行する。無線制御部１１６において、受信レベル検出部１１７は、無線送受信部１０１からの信号に基づき受信レベルを検出する。また、変調方式設定部１１８は、変調方式を設定する。さらに、チャネル設定部１１９は、チャネル制御部１２０からの指定されたチャネルに無線送受信部１０１の変調部１０２と復調部１０３とを合わせる。

【００４５】本無線通信装置は、上記構成を備えることによって、他の無線通信装置に対して把握している無線通信装置の通信状態を送信したり、通信状態に変化が生じた場合にも通知したりすることが可能となっている。

【００４６】図２は、本無線通信装置における無線送受信部１０１の復調部１０３の構成を示すブロック図である。尚、図２において、（ａ）はスペクトラム拡散方式による無線通信の場合における復調部１０３の構成を示すブロック図であり、（ｂ）は通常の周波数帯域を極力狭めて無線通信する狭帯域方式による無線通信の場合における復調部１０３の構成を示すブロック図である。

【００４７】図２（ａ）において、復調部１０３は、バンドパスフィルタ（ＢＰＦ）２０１、拡散復調部２０２、拡散符号発生部２０３及び狭帯域復調部２０４を備えている。図２（ｂ）の場合、復調部１０３は、バンドパスフィルタ２０５及び狭帯域復調部２０６を備えている。

【００４８】上記構成について詳述する。まず、図２（ｂ）において、狭帯域に変調された信号（ＳＳ信号）をアンテナ１００で受信し、バンドパスフィルタ２０５で必要帯域の周波数成分に帯域制限された変調信号を狭帯域復調部２０６で復調し、ディジタル信号に戻して受信制御部１０５へ転送する。

【００４９】狭帯域変調としては、アナログ変調のＡＭ変調（振幅変調）、ＦＭ変調（周波数変調）もあるが、ここでは、ディジタルデータに変調をかけるため、ディジタル変調であり、複数の周波数を切り替えることでディジタル情報を伝送するＦＳＫ変調（周波数シフトキーイング変調）、複数の位相を切り替えることでディジタル情報を伝送するＰＳＫ変調（位相シフトキーイング変調）、直交成分の信号点を２次元的に干渉しにくい位置に配置し誤りを抑えるＱＡＭ変調（直交振幅変調）などが利用される。ここで、受信レベルは、有効周波数帯域の狭帯域変調信号の電力成分を検出することで検出可能になる。

【００５０】次に、図２（ａ）において、スペクトラム拡散変調された信号をアンテナ１００で受信し、バンドパスフィルタ２０１で必要帯域の周波数成分に帯域制限されたスペクトラム拡散変調信号を、拡散復調部２０２で拡散符号発生部２０３の発生する拡散符号に基づき狭帯域変調信号に復調し、さらに、その信号を狭帯域復調部２０４で復調し、ディジタル信号に戻して受信制御部１０５へ転送する。

【００５１】スペクトラム拡散変調方式は、狭帯域変調と異なり、できるだけ帯域を広げ少ない電力で無線通信が可能になる変調方式である。スペクトラム拡散変調方式としては、大別して２つの方式がある。一つは、ＤＳ方式（直接拡散方式）であり、狭帯域変調方式ではＰＳＫ変調方式を用い、拡散変調で広帯域の拡散符号である擬似ランダム系列による位相変調を用いている。もう一つは、ＦＨ方式（周波数ホッピング方式）であり、狭帯

域変調方式としてはＦＳＫ変調方式またはＰＳＫ変調方式を用い、拡散は搬送波周波数を擬似ランダム系列でホッピングさせて行うものである。

【００５２】上記両方式とも、ＤＳ方式では拡散系列のパターンを相関の低い系列を選ぶことで、また、ＦＨ方式ではヒットする周波数の少ない系列を選ぶことで、周波数と時間が重なっても送れる複数チャネルの同時通信が可能になる。ここで、受信レベルは、有効周波数帯域におけるスペクトラム拡散変調信号の電力成分を検出するか、或いは拡散復調後の狭帯域変調信号の電力成分を検出することで検出可能になる。

【００５３】図３は、本発明の無線通信装置を用いた無線通信システムの構成例を示す概要図である。図３において、（ａ）はインフラストラクチャ・モードによる無線通信システムを示し、（ｂ）はアドホック・モードによる無線通信システムを示す。

【００５４】図３（ａ）の無線通信システムは、本発明に係る無線通信装置を実現するＰＣ等の情報端末３０１、３０２、３０３、ＡＰ（アクセスポイント：集中調停制御装置）３０４、サーバ３０５及びプリンタ３０６を備えている。尚、ＡＰ３０４は有線ＬＡＮ３０７に接続している。すなわち、ＡＰ３０４は、有線ＬＡＮ３０７や公衆網等に接続することによって、無線通信機能とゲートウェイ機能とを有する。サーバ３０５は、ファイルやアプリケーション等を共有する機能や、メール機能等を有する。また、プリンタ３０６は、ＡＰ３０４経由で他のネットワークに接続されている装置や、ＰＣ等の情報端末３０１～３０３、サーバ３０５等により共有で利用することが可能である。

【００５５】一方、図３（ｂ）の無線通信システムは、ＰＣ等の情報端末３０８、３０９、サーバ３１０及びプリンタ３１１を備えている。図３（ｂ）に示すように、無線通信システムにＡＰが備わっていない状態でも、上記装置同士で無線ネットワークを構成し、ＰＣ端末同士でも通信が可能であり、サーバやプリンタを共有することも可能である。

【００５６】ここで、上述した情報端末を含む無線通信ネットワークを構成する手順について説明する。

【００５７】まず、情報端末の電源をＯＮにする。これによって、当該情報端末は、無線ＬＡＮに参加するため、複数チャネルのうちの１チャネルを選択して、同期を確立するためにスキャンを開始する。同期の確立は、非競合期間の開始時期や周波数ホッピング方式のホップのタイミングを知るために必要である。

【００５８】ここで、スキャン動作には、パッシブスキャンとアクティブスキャンの２種類のスキャン方式がある。パッシブスキャンの場合には、情報端末は一定期間チャネルをモニタし、ビーコンを受信した場合には、そのビーコンによりビーコン発生間隔を知り同期を確立する。

【００５９】その後、一定周期からビーコンフレームを受信するまでの時間である情報端末のタイマＴＳＦ（Timing Synchronization Timer）と、ビーコン発生間隔で発生できなかったときの遅延時間であるビーコンのタイムスタンプ値とを比較し、時間調整して、同期の確立を維持する。尚、一定期間待ってもビーコンが受信できない場合は、別のチャネルに切り替えて上記の動作を繰り返す。

【００６０】一方、アクティブスキャンの場合には、情報端末はＣＳＭＡ／ＣＡ制御により、プローブフレームを同報して、一定期間応答を待つ。このプローブフレームに応答する装置は、集中調停モードの場合はＡＰ、分散調停モードの場合は最後にビーコンを同報した装置である。尚、その期間の間に、プローブ応答フレームを受信した場合には、ＡＣＫ（確認応答）を返信して、そのフレームのタイムスタンプを使って、同期を確立する。また、一定期間経過してもビーコンが受信できない場合は、別のチャネルに切り替えて上記の動作を繰り返す。

【００６１】以上のスキャンの結果、すべてのチャネルで同期が確立できない場合には、新たなネットワークを起動するため、ビーコンフレームを同報する。上述したような手順によって、まず、無線ネットワークの同期の確立が行われる。

【００６２】次に、情報端末がネットワークを利用するためには、オーセンティケーション（Authentication）という情報端末の認証サービスを行う必要がある。ＩＥＥＥ８０２．１１では、オープンシステムを用いた認証方式（Open System Authentication）とＷＥＰ（Wired Equivalent Privacy）アルゴリズムを用いた共通（秘密）鍵認証方式（Shared Key Authentication）とが規定されている。

【００６３】ＡＰは、無線アクセスと有線網とのインタフェース機能や無線信号の送受信機能を有し、さらに無線信号制御等のファームウェアやＭＡＣ（Media Access Control）アドレス認証機能も搭載されている。

【００６４】ＷＥＰアルゴリズムを用いた暗号化認証は、データリンク層の副層のＭＡＣで行われる。尚、ＭＡＣは、複数の装置からのデータ送信要求が共通の伝送路上で競合したときのアクセス権制御や、装置と伝送路の物理的接続点の識別、フレーム形成、伝送路上の誤り制御等を第１層の物理層（ＰＨＹ：Physical Layer）と一体化して行う。

【００６５】手順としては、まず、情報端末からＡＰに対して認証要求が送信される。ここで、ＰＤＵフォーマット内には、共通鍵による認証要求であることを示すビットが用意されている。そして、認証要求を受けたＡＰから情報端末にチャレンジテキストが送出される。

【００６６】チャレンジテキストを受けた情報端末は、ＷＥＰアルゴリズムに基づいて自分の共通鍵とＩＶ（イニシャライゼイション　ベクター：Initialization Vec

tor）により暗号化し、その暗号文とＩＶをＡＰに送信する。ＡＰは、受信した暗号文とＩＶと自分の共通鍵により暗号文を復号化し、送信したチャレンジテキストと受信したチャレンジテキストとを比較して一致／不一致を判定する。

【００６７】その結果、判定結果が一致していた場合、ＡＰは、全体の認証が完了したとして認証完了通知としてサクセスフル・コード（Successful Code）を情報端末に送信する。また、認証完了通知を受けたＡＰは、情報端末とアソシエーション（Association）の動作に移行する。オープンシステム認証方式は、情報端末からＡＰに認証要求を送出すると、特段の確認手順を持たずに、ＡＰから情報端末に対して認証結果が送出されるという簡単な手順である。

【００６８】上記認証では、ＡＰと情報端末間の通信について述べたが、情報端末間でも認証することは可能である。しかし、上述したようなセキュリティの高いサービスは難しい。また、ＡＰでは、上記以外に、セキュリティ強化のために、ＳＳＩＤの設定を行ったり、ＭＡＣアドレスによりアクセス制限をかけるなど、さらに高いセキュリティを提供することができる。

【００６９】次に、ローミング等を行うことができるように、ＡＰと情報端末でアソシエーションが行われる。ここで、アソシエーションとは、ＡＰが情報端末のマッピングを確立して、分配システムサービスの情報端末を起動するサービスのことである。

【００７０】まず、情報端末より、アソシエーション要求フレームがＡＰへ送信される。そのフレームを受信したＡＰは、その情報端末にＳＩＤ（Station ID）を割り当て、アソシエーション応答フレームとして返信する。情報端末はその応答フレームを受信するとＡＣＫを返信して、ＡＰの属性等の必要な情報を記憶する。また、ＡＰは、ＡＣＫを受信すると、情報端末がアソシエーションの設定を完了したとして、他のＡＰへ通知される。

【００７１】これにより、ローミングや、他のアクセスポイントに接続している情報端末や有線ＬＡＮに接続されている端末への通信が可能になる。ここで、ＳＩＤは、アソシエーションの時に、ＡＰから情報端末へ割り当てられる２オクテット（Octet）のＩＤであって、アソシエーションレスポンスにも含まれている。このＳＩＤは、ＰＳ－ＰｏｌｌフレームのＤｕｒａｔｉｏｎ　ＩＤとして使用される。

【００７２】ここで、上述した２つのネットワークを別々のチャネルで利用する場合、例えば、図３（ａ）のネットワークに接続している情報端末と、図３（ｂ）のネットワークに接続している情報端末とは通信することはできなかったが、本発明に係る無線通信装置を用いることによって通信することが可能になる。

【００７３】すなわち、本発明に係る無線通信装置は、インフラストラクチャ・モードによって無線通信可能であることを特徴とする。或いは、アドホック・モードによって無線通信可能であることを特徴とする。

【００７４】図４は、本実施形態において利用するパワーセーブモードを説明するための概要図である。パワーセーブモードとは、電力消費を極力抑えたい携帯端末等に有効なモードである。例えば、ＭＡＣフレームフォーマットのＭＡＣヘッダの先頭２バイトのフレームコントロールの１３ビット目のPowerManagementビットが１のときに、その送信元の情報端末はパワーセーブモードであることを示す。また、PowerManagementビットが０のときは、通常動作のアクティブモードであることを示す。

【００７５】図４（ａ）は、インフラストラクチャ・モードにおけるパワーセーブ時の動作を示している。ＡＰが発生するビーコンを受信するため、ビーコン発生期間を計測して、ビーコン発生時期に近づくと、情報端末はアクティブになって受信可能な状態になり、ＡＰからビーコンを受信する。ここで、受信したビーコン・フレームには、ＴＩＭ（トラフィック表示マップ）の中のビットマップコントロールとパーシャル仮想ビットマップにより、どのＰＳステーションのデータがバッファリングされているかがわかるようになっている。

【００７６】ここで、上記ＴＩＭからバッファされていることが判明すると、情報端末はＡＰへＰＳ－Ｐｏｌｌを送信し、受信可能であることを伝える。ＡＰは、ＰＳ－Ｐｏｌｌを受信すると、その情報端末へバッファしていたデータを送信する。

【００７７】パワーセーブモードで、ＣＦ－Ｐｏｌｌを受け付けるように設定するためには、ＭＡＣフレームのうち、ＭＡＣヘッダのＴｙｐｅ（２ビット）で管理のタイプとなっている管理フレーム（ＭＳＤＵ）のＭＡＣヘッダに続く固定フィールドのCapability Informationビットの中のCF-Pollableビットを１に設定する。受け付けない場合は、それを０に設定する。

【００７８】ビーコンの間隔は、ビーコンのビーコンインターバル（Beacon Interval）でわかる。ここで、情報端末がビーコンを見に行く間隔をＡＰに連絡するのは、アソシエーションリクエストフレームのリッソンインターバル（Listen Interval）である。例えば、途中で変更が必要なときは、リアソシエーションリクエストのListen Intervalを変更して送ることで可能になる。

【００７９】図４の（ａ）は、Listen Intervalをビーコン間隔の２倍に設定されており、ビーコンは、２回に１回起動して受信する例が示されている。複数チャネルを見ているときに、他のチャネルを優先する場合には、Listen Intervalを大きくして対応することができる。

【００８０】一方、図４（ｂ）に示す例では、アドホック・モードであり、各ステーションのフレームの上記ビットをモニタすることでパワーセーブモードになっているかどうかを把握することができる。

【００８１】アドホック・モードにおけるパワーセーブを行う無線通信装置は、周期的に一定期間（ＡＴＭウィンドウ期間）受信可能状態になる。パワーセーブモードの無線通信装置と通信する場合には、その受信可能な期間に、アドホックトラフィック表示マップ（ＡＴＭ）を含むＡＴＩＭフレームを送信しＡＣＫを受信したときにデータを送信する。

【００８２】パワーセーブモードの無線通信装置は、自装置宛てのＡＴＩＭフレームを受信した場合、受信可能であればＡＣＫを返信し、受信可能な状態をそのまま延長してデータを受信し受信完了したら、パワーセーブ状態になる。このようにして、インフラストラクチャ・モードだけでなくアドホック・モードにおいても、パワーセーブモードでの動作が可能になる。

【００８３】図５は、自装置の動作モードとチャネルの動作モードについての管理テーブルを示す図である。すなわち、本無線端末装置における管理テーブル１１１内の自装置の動作モード情報管理テーブル１１２ａと、チャネル情報管理テーブル１１２ｂの構成例を示すものである。

【００８４】図５において（ａ）に示される自装置の動作モード情報管理テーブルでは、本無線通信装置が参加している又は参加可能な各チャネルの必要情報が一覧になっている。尚、ＣＨ５は、インフラストラクチャ・モードであるが、ＣＨ１が、インフラストラクチャ・モードであるために、ここでは不参加になっている。尚、ＣＨ５を参加させてＣＨ１を不参加にすることも可能である。

【００８５】また、（ｂ）に示されるチャネルの動作モードの管理テーブルでは、現在のチャネル（ＣＨ）の使用状況やその動作モードが一覧になっており、混み具合等もモニタして一覧にすることは可能である。

【００８６】次に、上述したような構成を有する本無線通信装置における送受信処理動作について図５に示す管理テーブル及び図６に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

【００８７】図６Ａ～Ｄは、本発明の第１の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。本処理は無線通信装置の全体制御部１０６の制御により実行される。

【００８８】まず、操作者が自無線通信装置の電源を投入する電源ＯＮ操作を行う（ステップＳ６０１）。そして、全体制御部１０６は、ネットワークに接続するか否かを判定する（ステップＳ６０２）。その結果、ネットワークに接続しない場合（ＮＯ）、ステップＳ６０３に遷移する。ステップＳ６０３では、電源をＯＦＦにするか否かについて判定し、電源をＯＦＦにしない場合（ＮＯ）、再びステップＳ６０２に戻る。また、電源をＯＦＦにする場合（ＹＥＳ）、電源をＯＦＦにし（ステップＳ６０４）、終了する。

【００８９】一方、ステップＳ６０２において、ネットワークに接続すると判定された場合（ＹＥＳ）、チャネルの探索をするか否かを判定する（ステップＳ６０５）。その結果、チャネルの探索をしない場合（ＮＯ）には、ステップＳ７０１に遷移する。また、チャネルを探索する場合（ＹＥＳ）、チャネルを設定し（ステップＳ６０６）、チャネルの帯域をスキャンする（ステップＳ６０７）。

【００９０】次に、ネットワークの同期を確立するために、その同期タイミングを発生するビーコンを受信したか否かを判定する（ステップＳ６０８）。その結果、ビーコンを受信していない場合（ＮＯ）、ステップＳ６０９に遷移する。一方、ビーコンを受信した場合（ＹＥＳ）、ビーコンに含まれているビーコン発生間隔を設定し同期を確立する（ステップＳ６１４）。

【００９１】ステップＳ６０９では、チャネルをスキャンしてからの時間を計測し、タイムアウトが発生したか否かを判定する。その結果、タイムアウトが発生していない場合（ＮＯ）、ステップＳ６０７へ遷移する。一方、タイムアウトが発生した場合（ＹＥＳ）、そのチャネルではビーコンが存在しないと判断して未スキャンのチャネルがあるか否かを判定する（ステップＳ６１０）。その結果、未スキャンのチャネルがある場合（ＹＥＳ）、未スキャンのチャネルへ変更する（ステップＳ６１１）。そして、ステップＳ６０６へ遷移する。一方、未スキャンのチャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ６１２へ遷移する。

【００９２】次に、ステップＳ６１４で同期確立した後、そのチャネルの動作モードが、インフラストラクチャ・モードであるか否かを判定する（ステップＳ６１５）。その結果、動作モードがアドホック・モードの場合（ＮＯ）、ステップＳ６１６へ遷移する。一方、動作モードがインフラストラクチャ・モードの場合（ＹＥＳ）、インフラストラクチャ・モードに参加しＡＰに登録しているか否かを判定する（ステップＳ６２０）。その結果、インフラストラクチャ・モードを既に登録している場合（ＹＥＳ）、そのインフラストラクチャ・モードでは参加できないためステップＳ６１０へ遷移する。

【００９３】一方、ステップＳ６２０でインフラストラクチャ・モードを登録していない場合（ＮＯ）、そのインフラストラクチャ・モードのネットワークに参加するために、ＡＰとオーセンティケーションを実行する（ステップＳ６２１）。そして、オーセンティケーションの実行した結果がＯＫか否かを判定する（ステップＳ６２２）。そして、その結果がＮＧの場合（ＮＯ）、このネットワークへの参加はできないため、ステップＳ６１０へ遷移する。一方、もしＯＫの場合（ＹＥＳ）、ＡＰとアソシエーションを実行する（ステップＳ６２３）。

【００９４】そして、アソシエーションの実行した結果がＯＫか否かを判定する（ステップＳ６２４）。その結

果、もしＮＧの場合（ＮＯ）、エラー処理に入り（ステップＳ６２５）、ステップＳ６１０へ遷移する。一方、アソシエーションの実行した結果がＯＫの場合（ＹＥＳ）、そのＡＰの情報を登録してＡＰとのリンクを完了する（ステップＳ６１８）。次に、インフラストラクチャで使用するパワーセーブモードで動作し（ステップＳ６１９）、ステップＳ６１０へ遷移する。これにより、ＡＰとパワーセーブモードでのデータ通信が可能になる。

【００９５】次に、ステップＳ６１５で、アドホック・モードであると判定された場合には、アドホック・モードを利用して、そのネットワークに参加している無線通信装置との通信を開始する（ステップＳ６１６）。さらに、アドホック・モードで使用するパワーセーブモードで動作し（ステップＳ６１７）、ステップＳ６１０へ遷移する。

【００９６】ステップＳ６１０で、未スキャンのチャネルが無い場合（ＮＯ）、すべてのチャネルが空きチャネルであるか否かを判定する（ステップＳ６１２）。その結果、すべてのチャネルが空きチャネルでない場合（ＮＯ）、ステップＳ７０１へ遷移する。一方、すべてのチャネルが空きチャネルの場合（ＹＥＳ）、アドホック・モードでビーコンが発生して新しいネットワークが起動し（ステップＳ６１３）、ステップＳ６０５へ遷移する。

【００９７】次に、ステップＳ７０１では、パワーセーブモードの時にアクティブになる期間に入るチャネルがあるか否かを判定する。その結果、チャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ８０１に遷移する。一方、チャネルがある場合（ＹＥＳ）、そのチャネルが複数存在するか否かを判定する（ステップＳ７０２）。そして、複数のチャネルが存在する場合（ＹＥＳ）、その中から一つのチャネルを選択し（ステップＳ７０３）、ステップＳ７０４へ遷移する。一方、１つのチャネルしか存在しない場合（ＮＯ）、そのチャネルを設定する（ステップＳ７０４）。

【００９８】次に、パワーセーブからアクティブに変化してデータを受信可能な状態になる（ステップＳ７０５）。ここで、複数チャネルの中から一つのチャネルを選択する場合は、各チャネルに優先順位をつけておき、その優先順位の高いチャネルを選択する方法もある。また、優先順位については、直前に選択したチャネルを最も低い順位にして、均等にチャネルを割り当てていく方法もある。さらに、アクセス頻度が高いチャネルについては、優先順位を予め高くしておく方法などもある。

【００９９】次に、データ受信状態の時に、インフラストラクチャ・モードであるか否かを判定する（ステップＳ７０６）。その結果、アドホック・モードの場合（ＮＯ）、ビーコンを受信するか否かを判定する（ステップＳ７１５）。そして、ビーコンを受信しない場合（ＮＯ）、アクティブ期間が終了するか否かを判定する（ステップＳ７１６）。その結果、アクティブ期間が終了していない場合（ＮＯ）、ステップＳ７１５へ遷移し、もし終了した場合（ＹＥＳ）、ステップＳ７２２へ遷移する。

【０１００】また、ステップＳ７１５でビーコンを受信した場合（ＹＥＳ）、ネットワークとの同期が取れていることを確認できるのでデータ受信待ちとなり、次に、自装置宛のＡＴＩＭを受信したか否かを判定する（ステップＳ７１７）。その結果、もしＡＴＩＭを受信した場合、その後、ＡＴＩＭを送信した装置から送信されてくるデータを受信し（ステップＳ７１９）、ステップＳ７２０へ遷移する。

【０１０１】一方、ＡＴＩＭを受信していない場合（ＮＯ）、アクティブ期間が終了したか否かを判定する（ステップＳ７１８）。その結果、アクティブ期間が終了していな場合（ＮＯ）、ステップＳ７１７へ遷移する。また、アクティブ期間が終了している場合（ＹＥＳ）、ステップＳ７２０へ遷移する。ステップＳ７２０では、データを送信するか否かが判定される。もしデータ送信がある場合（ＹＥＳ）、データ送信し（ステップＳ７２１）、ステップＳ７２２へ遷移する。一方、データ送信がない場合（ＮＯ）、ステップＳ７２２へ遷移する。すなわち、アクティブ・モードからパワーセーブ・モードへ変化してステップＳ７２２へ遷移する。

【０１０２】また、ステップＳ７０６においてインフラストラクチャ・モードの場合（ＹＥＳ）、ビーコンを受信したか否かが判定される（ステップＳ７０７）。その結果、ビーコンを受信していない場合（ＮＯ）、アクティブ期間が終了したか否かを判定する（ステップＳ７０８）。そして、アクティブ期間が終了していない場合（ＮＯ）、ステップＳ７０７へ遷移し、アクティブ期間が終了している場合（ＹＥＳ）、ステップＳ７１４へ遷移する。

【０１０３】ステップＳ７０７においてビーコンを受信した場合（ＹＥＳ）、ネットワークとの同期が取れていることが確認できるので、そのビーコンに含まれるＴＩＭで自装置へ送信すべきデータがあるかどうかが判定される（ステップＳ７０９）。その結果、送信するデータがない場合（ＮＯ）、ステップＳ７１２へ遷移する。一方、送信するデータがある場合（ＹＥＳ）、ビーコンを発生して集中調停を行っているＡＰに対してＰＳ－Ｐｏｌｌを送信する（ステップＳ７１０）。そして、データを受信可能であることをＡＰへ伝え、その後、ＡＰから送信されてくるデータを受信し（ステップＳ７１１）、ステップＳ７１２へ遷移する。

【０１０４】ステップＳ７１２では、データ送信があるか否かが判定され、送信データがない場合（ＮＯ）、ステップＳ７１４へ遷移し、送信データがある場合（ＹＥＳ）、データを送信する（ステップＳ７１３）。その

後、アクティブ・モードからパワーセーブ・モードへ変化する（ステップＳ７１４）。

【０１０５】次に、ステップＳ８０１では、データ通信が開始されたことにより優先順位を高くする必要のあるチャネルがあるか否かが判定される。その結果、チャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ９０１に遷移する。また、チャネルがある場合（ＹＥＳ）、チャネル設定し（ステップＳ８０２）、インフラストラクチャであるか否かが判定される（ステップＳ８０３）。

【０１０６】その結果、アドホックの場合（ＮＯ）、ＣＦ－Ｐｏｌｌを受信可能に変更するか否かを判断する（ステップＳ８１０）。そして、変更しない場合（ＮＯ）、ステップＳ８１２へ遷移し、もし変更する場合（ＹＥＳ）、ＡＰに対してＣＦ－Ｐｏｌｌを受信可能へ登録変更を、リアソシエーションを送信することによって通知し（ステップＳ８１１）、ステップＳ８１２へ遷移する。

【０１０７】ステップＳ８１２では、リッスン間隔を短くするか否かが判定される（ステップＳ８１２）。その結果、もし短くしない場合（ＮＯ）、ステップＳ８１４へ遷移し、もし短くする場合（ＹＥＳ）、ＡＰへリッスン間隔を短くした値を通知し（ステップＳ８１３）、ステップＳ８１４へ遷移する。ステップＳ８１４では、チャネルの優先度を高くするか否かを判定する。その結果、もし高くしない場合（ＮＯ）、ステップＳ９０１へ遷移し、もし高くする場合（ＹＥＳ）、他のチャネルと比較して優先的にチャネルを選択されるようにし（ステップＳ８１５）、ステップＳ９０１へ遷移する。

【０１０８】一方、ステップＳ８０３で、もしインフラストラクチャの場合（ＹＥＳ）、インフラストラクチャ・モードのリッスン間隔を長くするか否かを判定する（ステップＳ８０４）。その結果、長くしない場合（ＮＯ）、ステップＳ８０６へ遷移し、長くする場合（ＹＥＳ）、ＡＰへリッスン間隔を長くした値を通知し（ステップＳ８０５）、ステップＳ８０６へ遷移する。

【０１０９】ステップＳ８０６では、アクティブ時間を長くするか否かが判断され、長くしない場合（ＮＯ）、ステップＳ８０８へ遷移し、長くする場合（ＹＥＳ）、アドホックのアクティブ時間を長く設定し（ステップＳ８０７）、ステップＳ８０８へ遷移する。また、ステップＳ８０８では、チャネルの優先度を高くするか否かが判定され（ステップＳ８０８）、高くしない場合（ＮＯ）、ステップＳ９０１へ遷移し、高くする場合（ＹＥＳ）、他のチャネルと比較して優先的にチャネルを選択されるようにし（ステップＳ８０９）、ステップＳ９０１へ遷移する。

【０１１０】次に、ステップＳ９０１では、データ通信が終了したことにより優先順位を元に戻す必要のあるチャネルがあるか否かを判定する。その結果、チャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ９１６に遷移し、チャネルがある場合（ＹＥＳ）、チャネル設定し（ステップＳ９０２）、インフラストラクチャであるか否かが判定される（ステップＳ９０３）。そして、アドホックである場合（ＮＯ）、ＣＦ－Ｐｏｌｌを受信中であるか否かを判定する（ステップＳ９１０）。

【０１１１】その結果、もし受信中でない場合（ＮＯ）、ステップＳ９１２へ遷移し、受信中である場合（ＹＥＳ）、ＡＰに対してＣＦ－Ｐｏｌｌを受信不可にする登録変更を、リアソシエーションを送信して通知し（ステップＳ９１１）、ステップＳ９１２に遷移する。ステップＳ９１２では、リッスン間隔が短いが否かを判定する（ステップＳ９１２）。そして、間隔が短かくない場合（ＮＯ）、ステップＳ９１４へ遷移し、間隔が短い場合（ＹＥＳ）、ＡＰへリッスン間隔を長くした値を通知し（ステップＳ９１４）、ステップＳ９１４に遷移する。

【０１１２】次に、ステップＳ９１４では、チャネルの優先度が高いか否かを判定する。その結果、優先度が高くない場合（ＮＯ）、ステップＳ９１６へ遷移し、もし優先度が高い場合（ＹＥＳ）、チャネル優先度を元に戻して（ステップＳ９１５）、ステップＳ９１６へ遷移する。

【０１１３】次に、ステップＳ９０３においてインフラストラクチャであると判定された場合（ＹＥＳ）、リッスン間隔が長いか否かを判定する（ステップＳ９０４）。その結果、長くない場合（ＮＯ）、ステップＳ９０６へ遷移し、長い場合（ＹＥＳ）、ＡＰへリッスン間隔を元の値を通知し（ステップＳ９０５）、ステップＳ９０６へ遷移する。

【０１１４】また、ステップＳ９０６では、アクティブ時間が長いか否かが判定され、アクティブ時間が長くない場合（ＮＯ）、ステップＳ９０８へ遷移し、アクティブ時間が長い場合（ＹＥＳ）、アドホックのアクティブ時間を元の値に設定し（ステップＳ９０７）、ステップＳ９０８に遷移する。次に、ステップＳ９０８では、チャネルの優先度が高いか否かを判定し、優先度が高くない場合（ＮＯ）、ステップＳ９１６へ遷移し、優先度が高い場合（ＹＥＳ）、チャネルの優先度を元に戻し（ステップＳ９０９）、ステップＳ９１６へ遷移する。

【０１１５】ステップＳ９１６では、電源がＯＦＦであるか否かを判定し、もし電源がＯＦＦの場合（ＹＥＳ）、ステップＳ６０４へ遷移し、もし電源がＯＦＦでない場合（ＮＯ）、電源の切断か否かを判定する（ステップＳ９１７）。そして、電源の切断でない場合（ＮＯ）、ステップＳ６０５へ遷移し、もし電源の切断の場合（ＹＥＳ）は、切断し（ステップＳ９１８）、ステップＳ６０２へ遷移する。

【０１１６】すなわち、本発明は、複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置である。まず、複数のチャネルに省電力モー

ドで参加し、該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する。そして、起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信し、該データ受信したチャネルを、他のチャネルより優先させる。

【０１１７】また、本発明に係る無線通信装置は、起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする。さらに、起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする。

【０１１８】また、本発明に係る無線通信装置は、インフラストラクチャ・モードで、アクセスポイントからのＣＦ－Ｐｏｌｌを受信可能にすることを特徴とする。さらに、本発明に係る無線通信装置は、アドホック・モードでのステーションの起動間隔を短くすることを特徴とする。

【０１１９】さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、所定のチャネルを他のチャネルよりも優先的に選択して切り替えることを特徴とする。さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、インフラストラクチャ・モードでのステーションの起動間隔を長くすることを特徴とする。さらにまた、本発明に係る無線通信装置は、アドホック・モードでのステーションの通常モードの起動時間を長くすることを特徴とする。

【０１２０】以上説明したように、本発明の無線通信装置によれば、各チャネルをパワーセーブモードで動作することにより、複数のチャネルをモニタすることができ、サーバやプリンタ等を共有して利用する装置が、複数のチャネルに接続している無線通信装置から利用できるという効果が得られる。

【０１２１】また、複数チャネルの無線通信装置間の通信は、従来、各チャネルにそれぞれＡＰを設置して、そのＡＰを有線ＬＡＮで接続することによっても実現可能なところ、設備が高価で、かつ、ＡＰを経由するため、通信処理に時間がかかっていたが、本発明によれば、上記のようなネットワーク設備を利用することなく実現することができるので安価に構築できるという効果が得られる。

【０１２２】さらに、無線通信装置と直接通信することになるので、途中の処理が入らない分、通信処理時間が短くなるという効果もある。さらにまた、複数のチャネルを利用する別の方法としては、複数の無線インタフェースを用意する方法があるが、かなりのコストアップになる。しかし、本発明によれば、複数の無線インタフェースは必要ないため、経済的であるという効果が得られる。

【０１２３】さらにまた、多量のデータの通信（例えば、プリンタの印刷データやサーバのファイルデータ等）がある場合には、他のチャネルよりそのチャネルを優先して通信することができるので、ネットワークの利用範囲の拡張性を維持しつつ、データの伝送効率を向上するという効果が得られる。

【０１２４】<第２の実施形態>本発明の第２の実施形態では、データ通信をするチャネルを通常動作で使用し他のチャネルを不参加にすることでより、より効率のよいデータ伝送が可能である無線通信装置について述べる。尚、本実施形態における無線通信装置の構成については、上述した第１の実施形態における無線通信装置と同様であるので、その説明は省略する。

【０１２５】次に、第２の実施形態による無線通信装置の送受信処理動作について図面を用いて説明する。図７Ａ～Ｃは、本発明の第２の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。本処理は無線通信装置の全体制御部１０６の制御により実行される。

【０１２６】まず、操作者が自無線通信装置の電源を投入する電源ＯＮ操作を行う（ステップＳ１６０１）。そして、全体制御部１０６は、ネットワークに接続するか否かを判定する（ステップＳ１６０２）。その結果、ネットワークに接続しない場合（ＮＯ）、ステップＳ１６０３に遷移する。ステップＳ１６０３では、電源をＯＦＦにするか否かについて判定し、電源をＯＦＦにしない場合（ＮＯ）、再びステップＳ１６０２に戻る。また、電源をＯＦＦにする場合（ＹＥＳ）、電源をＯＦＦにし（ステップＳ１６０４）、終了する。

【０１２７】一方、ステップＳ１６０２において、ネットワークに接続すると判定された場合（ＹＥＳ）、チャネルの探索をするか否かを判定する（ステップＳ１６０５）。その結果、チャネルの探索をしない場合（ＮＯ）には、ステップＳ１７０１に遷移する。また、チャネルを探索する場合（ＹＥＳ）、チャネルを設定し（ステップＳ１６０６）、チャネルの帯域をスキャンする（ステップＳ１６０７）。

【０１２８】次に、ネットワークの同期を確立するために、その同期タイミングを発生するビーコンを受信したか否かを判定する（ステップＳ１６０８）。その結果、ビーコンを受信していない場合（ＮＯ）、ステップＳ１６０９に遷移する。一方、ビーコンを受信した場合（ＹＥＳ）、ビーコンに含まれているビーコン発生間隔を設定し同期を確立する（ステップＳ１６１４）。

【０１２９】ステップＳ１６０９では、チャネルをスキャンしてからの時間を計測し、タイムアウトが発生したか否かを判定する。その結果、タイムアウトが発生していない場合（ＮＯ）、ステップＳ１６０７へ遷移する。一方、タイムアウトが発生した場合（ＹＥＳ）、そのチャネルではビーコンが存在しないと判断して未スキャンのチャネルがあるか否かを判定する（ステップＳ１６１０）。その結果、未スキャンのチャネルがある場合（ＹＥＳ）、未スキャンのチャネルへ変更する（ステップＳ１６１１）。そして、ステップＳ１６０６へ遷移する。

一方、未スキャンのチャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ１６１２へ遷移する。

【０１３０】次に、ステップＳ１６１４で同期確立した後、そのチャネルの動作モードが、インフラストラクチャ・モードであるか否かを判定する（ステップＳ１６１５）。その結果、動作モードがアドホック・モードの場合（ＮＯ）、ステップＳ１６１６へ遷移する。一方、動作モードがインフラストラクチャ・モードの場合（ＹＥＳ）、インフラストラクチャ・モードに参加しＡＰに登録しているか否かを判定する（ステップＳ１６２０）。その結果、インフラストラクチャ・モードを既に登録している場合（ＹＥＳ）、そのインフラストラクチャ・モードでは参加できないためステップＳ１６１０へ遷移する。

【０１３１】一方、ステップＳ１６２０でインフラストラクチャ・モードを登録していない場合（ＮＯ）、そのインフラストラクチャ・モードのネットワークに参加するために、ＡＰとオーセンティケーションを実行する（ステップＳ１６２１）。そして、オーセンティケーションの実行した結果がＯＫか否かを判定する（ステップＳ１６２２）。そして、その結果がＮＧの場合（ＮＯ）、このネットワークへの参加はできないため、ステップＳ１６１０へ遷移する。一方、もしＯＫの場合（ＹＥＳ）、ＡＰとアソシエーションを実行する（ステップＳ１６２３）。

【０１３２】そして、アソシエーションの実行した結果がＯＫか否かを判定する（ステップＳ１６２４）。その結果、もしＮＧの場合（ＮＯ）、エラー処理に入り（ステップＳ１６２５）、ステップＳ１６１０へ遷移する。一方、アソシエーションの実行した結果がＯＫの場合（ＹＥＳ）、そのＡＰの情報を登録してＡＰとのリンクを完了する（ステップＳ１６１８）。次に、インフラストラクチャで使用するパワーセーブモードで動作し（ステップＳ１６１９）、ステップＳ１６１０へ遷移する。これにより、ＡＰとパワーセーブモードでのデータ通信が可能になる。

【０１３３】次に、ステップＳ１６１５で、アドホック・モードであると判定された場合には、アドホック・モードを利用して、そのネットワークに参加している無線通信装置との通信を開始する（ステップＳ１６１６）。さらに、アドホック・モードで使用するパワーセーブモードで動作し（ステップＳ１６１７）、ステップＳ１６１０へ遷移する。

【０１３４】ステップＳ１６１０で、未スキャンのチャネルが無い場合（ＮＯ）、すべてのチャネルが空きチャネルであるか否かを判定する（ステップＳ１６１２）。その結果、すべてのチャネルが空きチャネルでない場合（ＮＯ）、ステップＳ１７０１へ遷移する。一方、すべてのチャネルが空きチャネルの場合（ＹＥＳ）、アドホック・モードでビーコンが発生して新しいネットワークが起動し（ステップＳ１６１３）、ステップＳ１６０５へ遷移する。

【０１３５】次に、ステップＳ１７０１では、パワーセーブモードの時にアクティブになる期間に入るチャネルがあるか否かを判定する。その結果、チャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ１８０１に遷移する。一方、チャネルがある場合（ＹＥＳ）、そのチャネルが複数存在するか否かを判定する（ステップＳ１７０２）。そして、複数のチャネルが存在する場合（ＹＥＳ）、その中から一つのチャネルを選択し（ステップＳ１７０３）、ステップＳ１７０４へ遷移する。一方、１つのチャネルしか存在しない場合（ＮＯ）、そのチャネルを設定する（ステップＳ１７０４）。

【０１３６】次に、パワーセーブからアクティブに変化してデータを受信可能な状態になる（ステップＳ１７０５）。ここで、複数チャネルの中から一つのチャネルを選択する場合は、各チャネルに優先順位をつけておき、その優先順位の高いチャネルを選択する方法もある。また、優先順位については、直前に選択したチャネルを最も低い順位にして、均等にチャネルを割り当てていく方法もある。さらに、アクセス頻度が高いチャネルについては、優先順位を予め高くしておく方法などもある。

【０１３７】次に、データ受信状態の時に、インフラストラクチャ・モードであるか否かを判定する（ステップＳ１７０６）。その結果、アドホック・モードの場合（ＮＯ）、ビーコンを受信するか否かを判定する（ステップＳ１７１５）。そして、ビーコンを受信しない場合（ＮＯ）、アクティブ期間が終了するか否かを判定する（ステップＳ１７１６）。その結果、アクティブ期間が終了していない場合（ＮＯ）、ステップＳ１７１５へ遷移し、もし終了した場合（ＹＥＳ）、ステップＳ１７２２へ遷移する。

【０１３８】また、ステップＳ１７１５でビーコンを受信した場合（ＹＥＳ）、ネットワークとの同期が取れていることを確認できるのでデータ受信待ちとなり、次に、自装置宛のＡＴＩＭを受信したか否かを判定する（ステップＳ１７１７）。その結果、もしＡＴＩＭを受信した場合、その後、ＡＴＩＭを送信した装置から送信されてくるデータを受信し（ステップＳ１７１９）、ステップＳ１７２０へ遷移する。

【０１３９】一方、ＡＴＩＭを受信していない場合（ＮＯ）、アクティブ期間が終了したか否かを判定する（ステップＳ１７１８）。その結果、アクティブ期間が終了していな場合（ＮＯ）、ステップＳ１７１７へ遷移する。また、アクティブ期間が終了している場合（ＹＥＳ）、ステップＳ１７２０へ遷移する。ステップＳ１７２０では、データを送信するか否かが判定される。もしデータ送信がある場合（ＹＥＳ）、データ送信し（ステップＳ１７２１）、ステップＳ７２２へ遷移する。一方、データ送信がない場合（ＮＯ）、ステップＳ１７２

２へ遷移する。すなわち、アクティブ・モードからパワーセーブ・モードへ変化してステップＳ１７２２へ遷移する。

【０１４０】また、ステップＳ１７０６においてインフラストラクチャ・モードの場合（ＹＥＳ）、ビーコンを受信したか否かが判定される（ステップＳ１７０７）。その結果、ビーコンを受信していない場合（ＮＯ）、アクティブ期間が終了したか否かを判定する（ステップＳ１７０８）。そして、アクティブ期間が終了していない場合（ＮＯ）、ステップＳ１７０７へ遷移し、アクティブ期間が終了している場合（ＹＥＳ）、ステップＳ１７１４へ遷移する。

【０１４１】ステップＳ１７０７においてビーコンを受信した場合（ＹＥＳ）、ネットワークとの同期が取れていることが確認できるので、そのビーコンに含まれるＴＩＭで自装置へ送信すべきデータがあるかどうかが判定される（ステップＳ１７０９）。その結果、送信するデータがない場合（ＮＯ）、ステップＳ１７１２へ遷移する。一方、送信するデータがある場合（ＹＥＳ）、ビーコンを発生して集中調停を行っているＡＰに対してＰＳ－Ｐｏｌｌを送信する（ステップＳ１７１０）。そして、データを受信可能であることをＡＰへ伝え、その後、ＡＰから送信されてくるデータを受信し（ステップＳ１７１１）、ステップＳ１７１２へ遷移する。

【０１４２】ステップＳ１７１２では、データ送信があるか否かが判定され、送信データがない場合（ＮＯ）、ステップＳ１７１４へ遷移し、送信データがある場合（ＹＥＳ）、データを送信する（ステップＳ１７１３）。その後、アクティブ・モードからパワーセーブ・モードへ変化する（ステップＳ１７１４）。

【０１４３】次に、ステップＳ１８０１では、アクティブ・モードにするチャネルがあるか否かが判定される。その結果、アクティブ・モードにするチャネルがない場合（ＮＯ）、ステップＳ１６０５に遷移する。また、アクティブ・モードにするチャネルがある場合（ＹＥＳ）、チャネル設定し（ステップＳ１８０２）、インフラストラクチャ・モードであるか否かが判定される（ステップＳ１８０３）。

【０１４４】その結果、アドホック・モードの場合（ＮＯ）、他のチャネルのアドホック・モードのネットワークでは、ネットワークを切断することを通知する（ステップＳ１８０４）。さらに、他のチャネルのインフラストラクチャ・モードのネットワークでは、ＡＰへディスアソシエーションを送信して、ＡＰのリストから登録を抹消する（ステップＳ１８０５）。そして、設定したチャネルでは、パワーセーブからアクティブ・モードに設定変更し（ステップＳ１８０６）、パワーセーブからアクティブに変化する（ステップＳ１８０７）。

【０１４５】その後、データの送受信を行い（ステップＳ１８０８）、大量データを伝送完了したこと等によってパワーセーブ・モードに再び変更するか否かを判定する（ステップＳ１８０９）。その結果、変更がある場合（ＹＥＳ）、アクティブ・モードからパワーセーブ・モードに設定変更し（ステップＳ１８１０）、アクティブからパワーセーブに変化し（ステップＳ１８１１）、ステップＳ１６０５へ遷移する。

【０１４６】一方、ステップＳ１８０９においてパワーセーブへの変更がない場合（ＮＯ）、電源をＯＦＦにするか否かを判定する（ステップＳ８１２）。そして、電源をＯＦＦにする場合（ＹＥＳ）、ステップＳ１６０４に遷移して電源ＯＦＦして終了する。また、電源をＯＦＦにしない場合（ＮＯ）、切断するか否かを判定する（ステップＳ１８１３）。その結果、切断する場合（ＹＥＳ）、切断処理をして（ステップＳ１８１４）、ステップＳ１６０２へ遷移する。また、切断しない場合（ＮＯ）、ステップＳ１８０８へ遷移する。

【０１４７】次に、ステップＳ１８０３で、設定したチャネルの動作モードがインフラストラクチャ・モードの場合（ＹＥＳ）、他のチャネルのアドホック・モードのネットワークでは、ネットワークを切断することを通知する（ステップＳ１８１５）。そして、設定したチャネルのインフラストラクチャ・モードのネットワークには、ＡＰへパワーセーブ・モードからアクティブ・モードへの登録変更を通知して（ステップＳ１８１６）、パワーセーブからアクティブに変化する（ステップＳ１８１７）。

【０１４８】その後、データの送受信を行い（ステップＳ１８１８）、大量データを伝送完了したこと等によってパワーセーブ・モードに再び変更するか否かを判定する（ステップＳ１８１９）。その結果、変更がある場合（ＹＥＳ）、ＡＰへアクティブ・モードからパワーセーブ・モードへの登録変更を通知し（ステップＳ１８２０）、アクティブからパワーセーブに変化し（ステップＳ１８２１）、ステップＳ１６０５へ遷移する。

【０１４９】一方、パワーセーブへの変更がない場合（ＮＯ）、電源をＯＦＦにするか否かを判定する（ステップＳ１８２２）。そして、電源をＯＦＦにする場合（ＹＥＳ）は、ステップＳ１６０４に遷移して、電源ＯＦＦして終了する。また、電源をＯＦＦにしない場合（ＮＯ）、切断するか否かを判定する（ステップＳ１８２３）。そして、切断する場合（ＹＥＳ）、切断処理をして（ステップＳ１８２４）、ステップＳ１６０２へ遷移し、切断しない場合（ＮＯ）、ステップＳ１８１８へ遷移する。

【０１５０】すなわち、本発明は、複数のチャネルの中から選択された一のチャネルを用いてデータ通信する無線通信装置である。まず、複数のチャネルに省電力モードで参加し、該チャネルの夫々に設定される起動期間ごとに、該チャネルを切り換えて起動する。そして、起動されたチャネルから、他装置からのデータを受信し、該

データ受信したチャネルを通常モードで通信し、他のチャネルを不参加にする。

【０１５１】また、本発明に係る無線通信装置は、起動期間が、インフラストラクチャのビーコン受信する期間であることを特徴とする。さらに、起動期間が、アドホックのＡＴＩＭを受信する期間であることを特徴とする。

【０１５２】また、本発明に係る無線通信装置は、他のチャネルのアドホック・モードのネットワークを切断することを特徴とする。さらに、本発明に係る無線通信装置は、他のチャネルのインフラストラクチャ・モードにおいて、アクセスポイントのリストから登録を抹消することを特徴とする。

【０１５３】上述したように、本実施形態による無線通信装置を用いることによって、多量のデータの通信（例えば、プリンタの印刷データやサーバのファイルデータ等）がある場合には、他のチャネルは切断してそのチャネルのみの通信とし、かつ、パワーセーブモードから通常モードの通信に切り替えるので、データの伝送効率は従来のままで、ネットワークの利用範囲が非常に拡張することができるという効果が得られる。

【０１５４】<他の実施の形態>上記実施形態では、無線通信装置として情報端末を用いる例について述べたが、表示部と操作部を有する無線通信装置にも適用することが可能である。また、本無線通信装置を用いて構築可能な無線通信システムにおいて、情報端末、サーバ、プリンタの設置台数は任意台数とすることが可能である。

【０１５５】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、１つの機器からなる装置に適用してもよい。上述した実施形態の機能を実現するソフトウエアのプログラムコードを記憶した記憶媒体等の媒体をシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体等の媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明が達成されることは言うまでもない。

【０１５６】この場合、記憶媒体等の媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体等の媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体等の媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭ、或いはネットワークを介したダウンロード等を用いることができる。

【０１５７】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているＯＳなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【０１５８】更に、記憶媒体等の媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【０１５９】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のネットワークに参加することができ、より多くの他の無線通信装置との伝送効率の良い通信が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態による無線通信装置の構成を示すブロック図である。

【図２】本無線通信装置における無線送受信部１０１の復調部１０３の構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の無線通信装置を用いた無線通信システムの構成例を示す概要図である。

【図４】本実施形態において利用するパワーセーブモードを説明するための概要図である。

【図５】自装置の動作モードとチャネルの動作モードについての管理テーブルを示す図である。

【図６Ａ】本発明の第１の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

【図６Ｂ】本発明の第１の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

【図６Ｃ】本発明の第１の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

【図６Ｄ】本発明の第１の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

【図７Ａ】本発明の第２の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

【図７Ｂ】本発明の第２の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

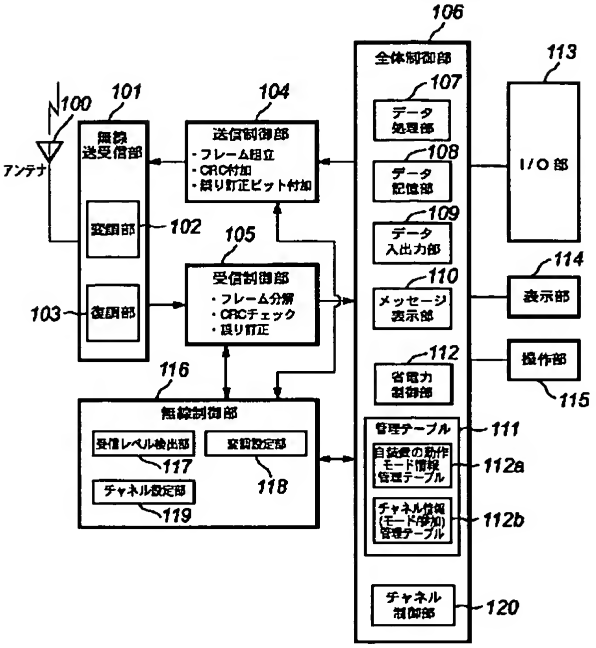
【図７Ｃ】本発明の第２の実施形態に係る無線通信装置の送受信処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

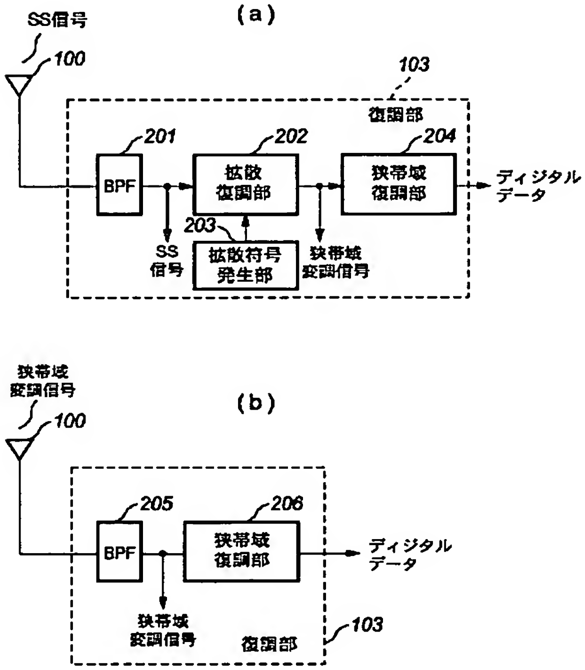
１０１　無線送受信部
１０２　変調部
１０３　復調部
１０４　送信制御部
１０５　受信制御部
１０６　全体制御部

１０７　データ処理部
１０８　データ記憶部
１０９　データ入出力部
１１０　メッセージ表示部
１１１　管理テーブル
１１２　省電力制御部
１１２ａ　自装置の動作モード情報管理テーブル
１１２ｂ　チャネル情報管理テーブル
１１３　Ｉ／Ｏ部
１１４　表示部
１１５　操作部
３０１、３０２、３０３、３０８、３０９　情報端末
３０４　ＡＰ
３０５、３１０　サーバ
３０６、３１１　プリンタ
３０７　ＬＡＮ

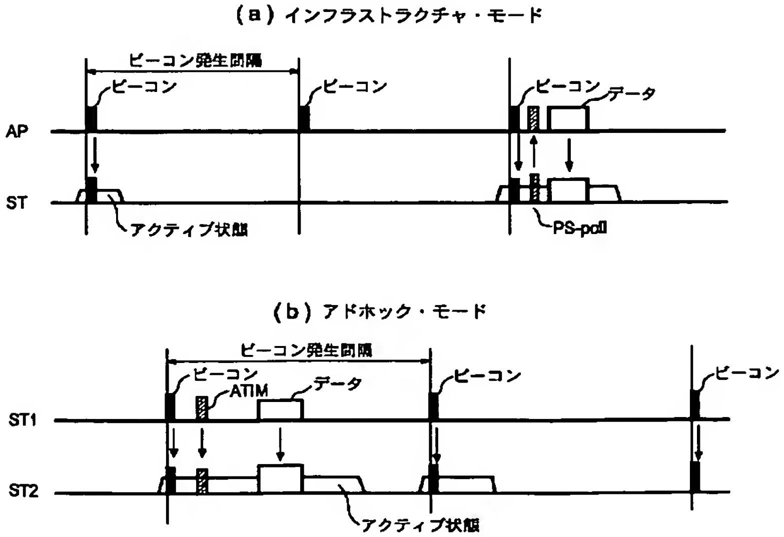
【図１】



【図２】

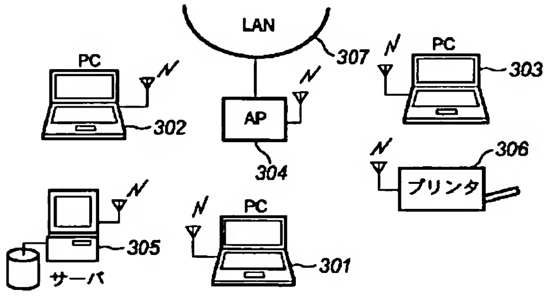


【図４】

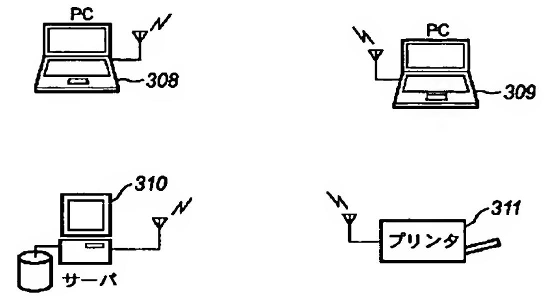


【図３】

（ａ）インフラストラクチャ・モード



（ｂ）アドホック・モード



【図５】

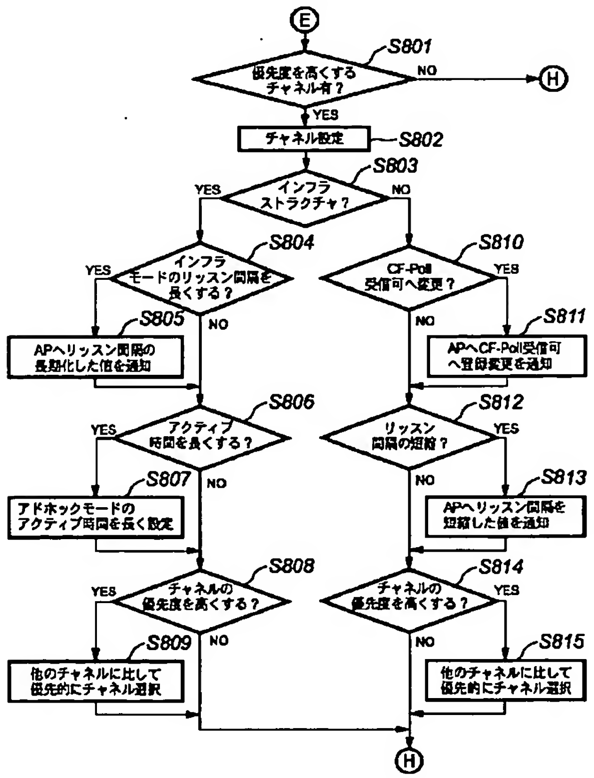
（ａ）自装置の動作モード

チャネルNo.	CH1	CH5	CH10	CH14
モード	インフラ	—	アドホック	アドホック
CF-Poll	不可	—	—	—
リッスンインターバル	2	—	—	—
SID	A	—	—	—
SSID	x	—	y	z
PS/Active	PS	—	PS	PS
モード				

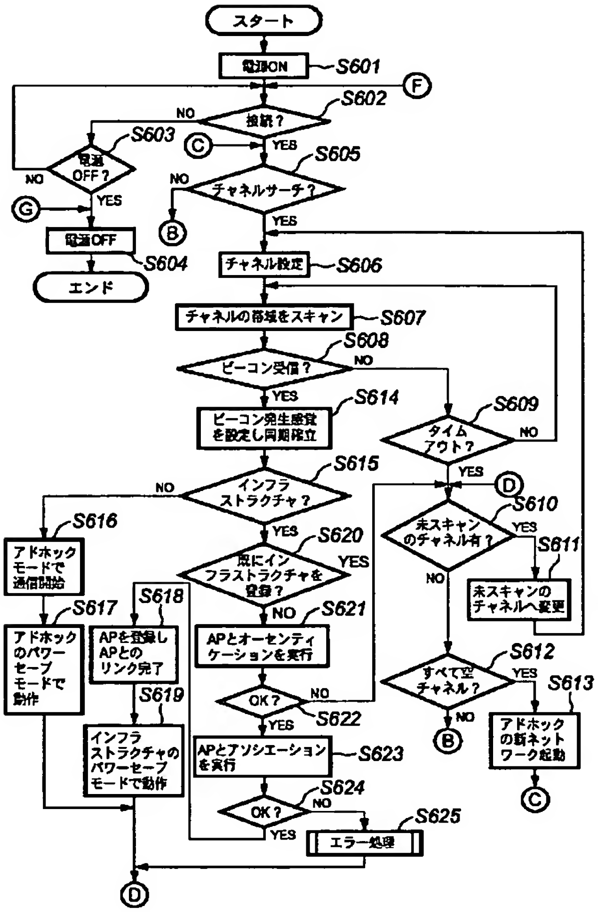
（ｂ）チャネルの動作モード

チャネルNo.	使用／未使用	モード	利用状況	参加／不参加
CH1	使用	インフラ	中	参加
CH2〜CH4	未使用	—		
CH5	使用	インフラ	多	不参加
CH6〜CH9	未使用	—		
CH10	使用	アドホック	中	参加
CH11〜CH13	未使用	—		
CH14	使用	アドホック	少	参加

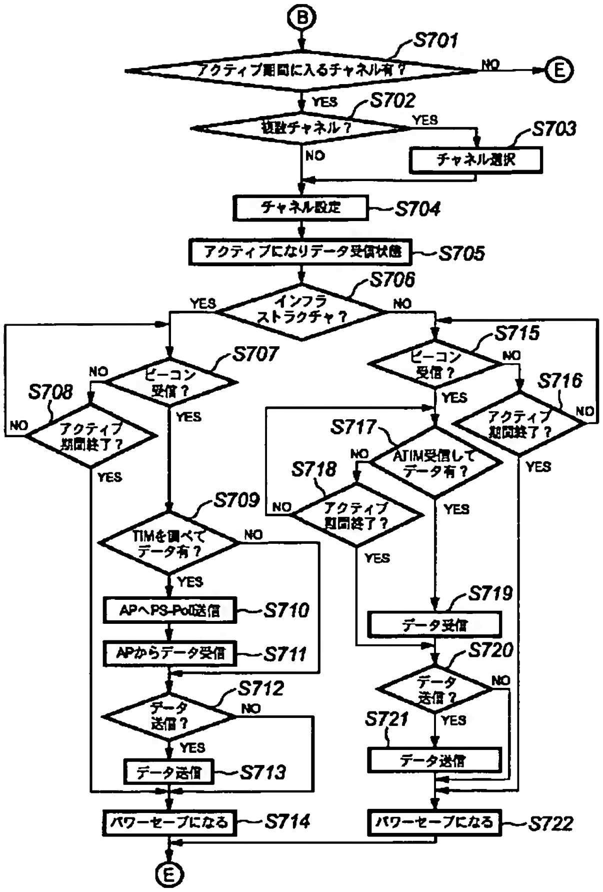
【図６Ｃ】



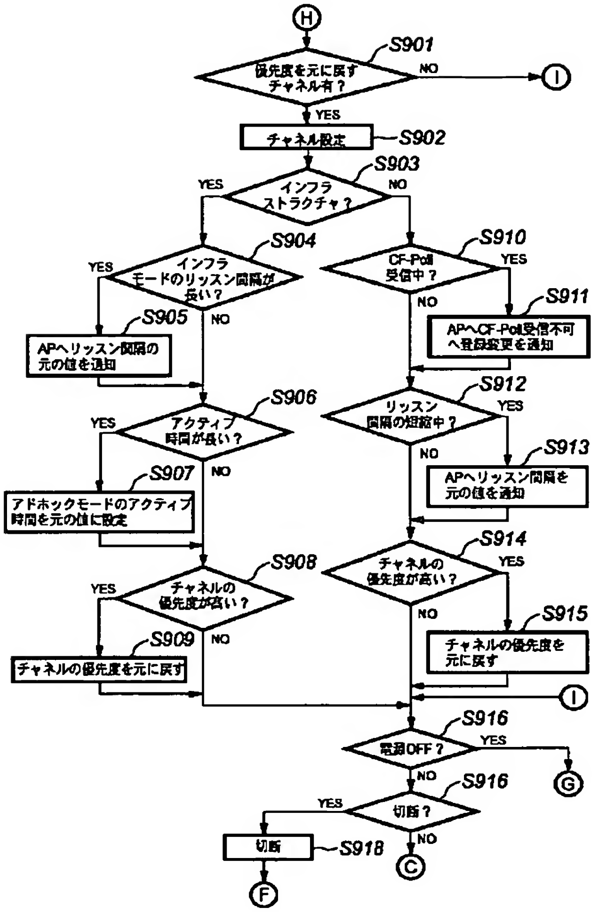
【図６Ａ】


スタート
電源ON
S601
F
S602
接続？
NO
YES
S603
電源OFF？
NO
YES
C
S605
チャネルサーチ？
NO
YES
G
B
電源OFF
S604
エンド
チャネル設定
S606
チャネルの帯域をスキャン
S607
S608
ビーコン受信？
NO
YES
S614
ビーコン発生感覚を設定し同期確立
S609
タイムアウト？
NO
YES
D
S610
未スキャンのチャネル有？
YES
S611
未スキャンのチャネルへ変更
NO
S615
インフラストラクチャ？
NO
YES
S616
アドホックモードで通信開始
S617
アドホックのパワーセーブモードで動作
S620
既にインフラストラクチャを登録？
YES
NO
S618
APを登録しAPとのリンク完了
S619
インフラストラクチャのパワーセーブモードで動作
S621
APとオーセンティケーションを実行
OK？
NO
YES
S622
APとアソシエーションを実行
S623
S624
OK？
NO
YES
S625
エラー処理
S612
すべて空チャネル？
YES
NO
S613
アドホックの新ネットワーク起動
B
C
D

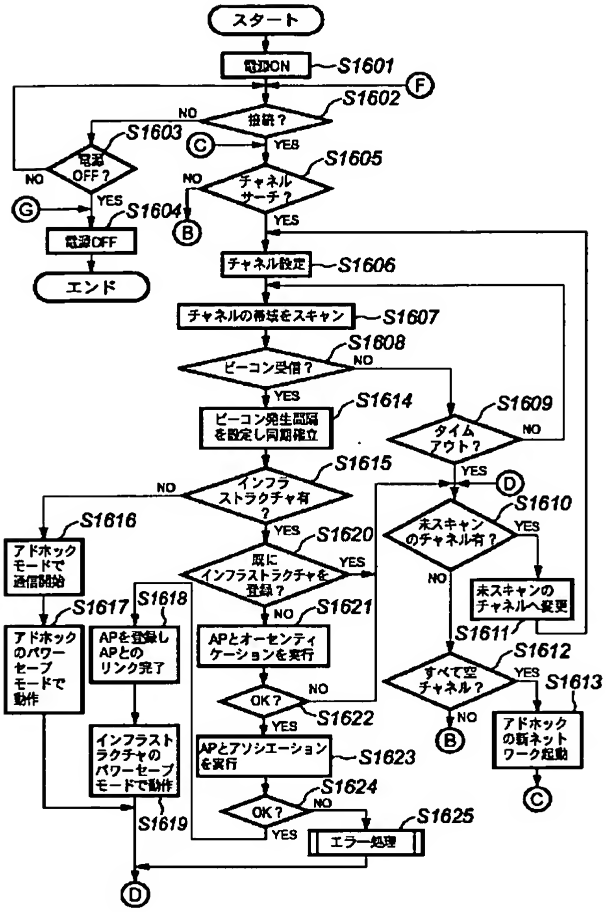
【図６Ｂ】


B
S701
アクティブ期間に入るチャネル有？
NO
E
YES
S702
複数チャネル？
YES
S703
チャネル選択
NO
チャネル設定
S704
アクティブになりデータ受信状態
S705
S706
インフラストラクチャ？
YES
NO
S707
ビーコン受信？
NO
YES
S708
アクティブ期間終了？
NO
YES
S709
TIMを調べてデータ有？
NO
YES
APへPS-Poll送信
S710
APからデータ受信
S711
S712
データ送信？
NO
YES
データ送信
S713
パワーセーブになる
S714
E
S715
ビーコン受信？
NO
YES
S716
アクティブ期間終了？
NO
YES
S717
ATIM受信してデータ有？
NO
YES
S718
アクティブ期間終了？
NO
YES
S719
データ受信
S720
データ送信？
NO
YES
S721
データ送信
パワーセーブになる
S722

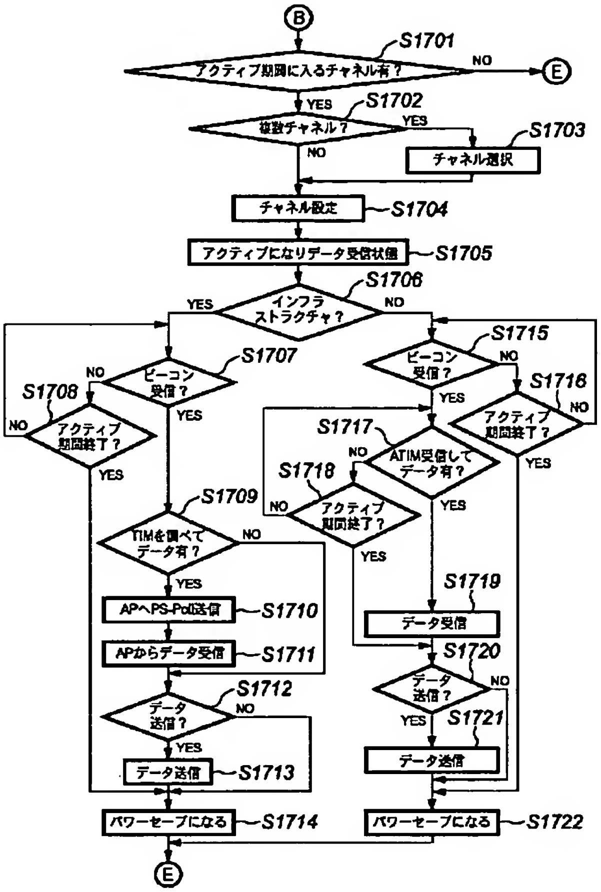
【図６Ｄ】


H
S901
優先度を元に戻すチャネル有？
NO
I
YES
チャネル設定
S902
S903
インフラストラクチャ？
YES
NO
S904
インフラモードのリッスン間隔が長い？
S910
CF-Poll受信中？
S905
APへリッスン間隔の元の値を通知
S911
APへCF-Poll受信不可へ登録変更を通知
S906
アクティブ時間が長い？
S912
リッスン間隔の短縮中？
S907
アドホックモードのアクティブ時間を元の値に設定
S913
APへリッスン間隔を元の値を通知
S908
チャネルの優先度が高い？
S914
チャネルの優先度が高い？
S909
チャネルの優先度を元に戻す
S915
チャネルの優先度を元に戻す
S916
電源OFF？
G
S916
切断？
切断
S918
F
C

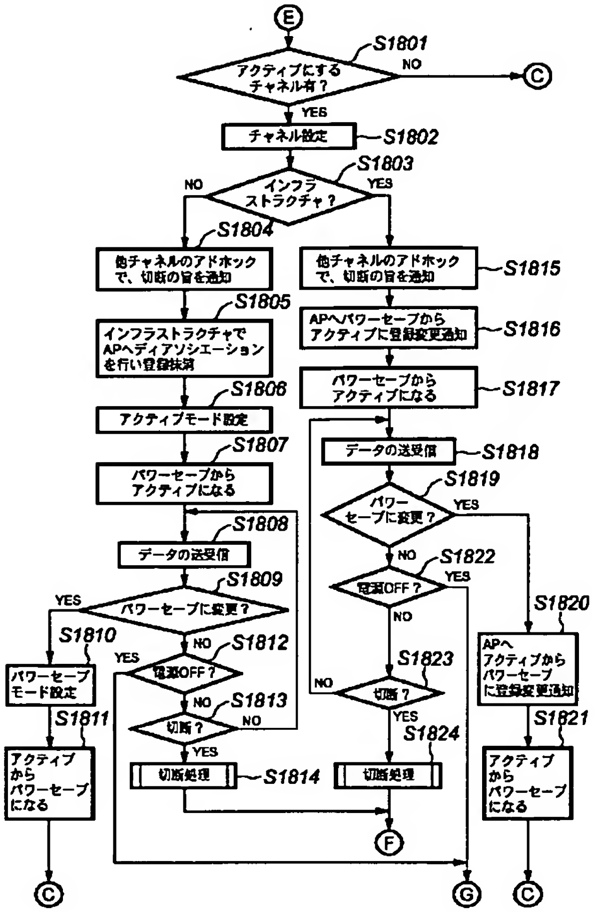
【図７Ａ】


スタート
電源ON
S1601
F
S1602
接続？
S1603
電源OFF？
C
S1605
チャネルサーチ？
G
S1604
B
電源OFF
エンド
チャネル設定
S1606
チャネルの帯域をスキャン
S1607
S1608
ビーコン受信？
S1614
ビーコン発生間隔を設定し同期確立
S1609
タイムアウト？
S1615
インフラストラクチャ有？
D
S1610
未スキャンのチャネル有？
S1616
アドホックモードで通信開始
S1620
既にインフラストラクチャを登録？
未スキャンのチャネルへ変更
S1617
アドホックのパワーセーブモードで動作
S1618
APを登録しAPとのリンク完了
S1621
APとオーセンティケーションを実行
S1611
S1612
すべて空チャネル？
S1613
OK？
S1622
アドホックの新ネットワーク起動
インフラストラクチャのパワーセーブモードで動作
APとアソシエーションを実行
S1623
B
C
S1624
OK？
S1625
エラー処理
S1619
D

【図７Ｂ】


B
S1701
アクティブ期間に入るチャネル有？
NO
E
YES
S1702
複数チャネル？
YES
S1703
チャネル選択
NO
チャネル設定
S1704
アクティブになりデータ受信状態
S1705
S1706
インフラストラクチャ？
YES
NO
S1707
ビーコン受信？
S1708
アクティブ期間終了？
S1709
TIMを調べてデータ有？
APへPS-Poll送信
S1710
APからデータ受信
S1711
S1712
データ送信？
データ送信
S1713
パワーセーブになる
S1714
S1715
ビーコン受信？
S1716
アクティブ期間終了？
S1717
ATIM受信してデータ有？
S1718
アクティブ期間終了？
S1719
データ受信
S1720
データ送信？
S1721
データ送信
パワーセーブになる
S1722
E

【図７Ｃ】


E
S1801
アクティブにするチャネル有？
NO
C
YES
チャネル設定
S1802
S1803
インフラストラクチャ？
S1804
他チャネルのアドホックで、切断の旨を通知
S1805
インフラストラクチャでAPへディアソシエーションを行い登録抹消
S1806
アクティブモード設定
S1807
パワーセーブからアクティブになる
S1808
データの送受信
S1809
パワーセーブに変更？
S1810
パワーセーブモード設定
S1811
アクティブからパワーセーブになる
S1812
電源OFF？
S1813
切断？
切断処理
S1814
他チャネルのアドホックで、切断の旨を通知
S1815
APへパワーセーブからアクティブに登録変更通知
S1816
パワーセーブからアクティブになる
S1817
データの送受信
S1818
S1819
パワーセーブに変更？
S1822
電源OFF？
S1823
切断？
S1824
切断処理
S1820
APへアクティブからパワーセーブに登録変更通知
S1821
アクティブからパワーセーブになる
F
G
C